ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

Tome XLVII

1972

N° 4

Annales de Parasitologie (Paris), t. 47, 1972, n° 4, pp. 465 à 474

MÉMOIRES ORIGINAUX

A propos de deux cas de distomatose à Hétérophyidés

Aspects épidémiologiques et cliniques
Importance de la notion d'opsopathologie

par J.-J. ROUSSET et A. PASTICIER

*Hôpital Franco-Musulman, laboratoire de Parasitologie,
Route de Stalingrad, F 93000 Bobigny*

Résumé

A propos de deux cas humains importés d'Egypte de distomatose à *Heterophyes heterophyes* est effectuée une revue générale de la littérature internationale. La gravité plus ou moins grande des infestations humaines par Hétérophyidés est rapprochée de la différence constatée dans l'extension géographique des espèces incriminées. Pour la pathologie liée à des mœurs culinaires particulières est proposé le terme d'opsopathologie.

Summary

About two cases of infestation by the fluke: *Heterophyes heterophyes* imported from Egypt, general literature is reviewed. The more or less importance of human infestations is compared with the difference between geographical areas of the responsables species. For pathology bound to specials culinary customs, the word « opsopathology » is suggested.

L'observation de deux cas de distomatose intestinale attribuée à *Heterophyes heterophyes* nous a incités à étudier les aspects épidémiologiques de cette maladie et à comparer la pathologie de l'hétérophysose selon les régions.

Cas observés

1. — Les détails de l'observation clinique du premier cas ont été exposés par ailleurs (53) et nous les rappellerons brièvement.

Un homme de 28 ans, M. O. C., organisateur dans un club de vacances a séjourné successivement en Italie, Maroc et Israël.

De janvier à septembre 1969 il est responsable d'un village situé dans le delta du Nil, non loin de la Méditerranée.

En octobre, il fait un voyage de trois semaines en Extrême-Orient (Indes, Thaïlande, Hong-Kong).

La symptomatologie qui l'a incité à consulter remonte à la fin de son séjour égyptien : diarrhées (3 à 4 selles quotidiennes) pendant plusieurs jours et amaigrissement de 10 kg en quelques semaines avec une asthénie considérable.

Le diagnostic d'amibiase intestinale est évoqué mais, après diverses péripéties diagnostiques, les seules amibes hébergées sont reconnues être des *Entamoeba coli* et les œufs observés, des œufs d'Hétérophysidés.

Le tétrachloréthylène sera inefficace et c'est la niclosamide qui le guérira.

2. — Le deuxième cas a une symptomatologie moins brutale. M. Z., âgé de 45 ans, vient consulter pour des douleurs abdominales diffuses prédominant dans le creux épigastrique. Des radiographies effectuées auparavant n'avaient pu mettre en évidence aucune lésion gastrique en relation avec un ulcère. Un examen de selles permet de déceler des œufs de trois parasites différents :

- œufs de trichostrongyles, trop rares pour permettre un essai de diagnostic d'espèce ;
- œufs d'*Hymenolepis nana*, en grand nombre ;
- œufs d'hétérophysidé qui sont dénommés *Heterophyes heterophyes* sur leur morphologie et l'origine géographique du malade.

La cure de Trédémine appliquée pour traiter l'Hyménolépiase débarrasse le malade de ses cestodes et de ses trématodes.

Diagnostic des espèces parasites

Chez M. O. C., le diagnostic de clonorchiose qui avait été évoqué fut vite réfuté pour des raisons épidémiologiques et morphologiques.

Le début de la symptomatologie correspond au séjour égyptien du malade alors qu'il mangeait des poissons de mer ou d'estuaires (mérous et mulets), sans aucune cuisson préalable : les poissons étaient préparés à la tahitienne, c'est-à-dire confits dans le jus de citron.

La morphologie des œufs operculés dont la petite taille correspondrait à celle des œufs d'opisthorchidés est pourtant assez caractéristique : pas de débord de l'opercule en particulier.

L'efficacité du traitement à la niclosamide confirme la parasitose intestinale pure.

Le diagnostic d'espèce est un diagnostic de probabilité, puisque aucune douve adulte n'a pu être retrouvée dans les déjections.

Pour M. M. Z., l'enquête épidémiologique n'est pas concluante. Très occidentalisé, il ne mangeait pas de plats égyptiens à base de poisson cru, et en particulier le mot de « fessikh », source essentielle de contamination en hétérophyase pour les autochtones, semblait évoquer chez lui des souvenirs nauséabonds. Puisqu'il disait ne pas apprécier ce plat, il y avait au moins goûté.

Quoi qu'il en soit, c'est indubitablement des Hétérophyidés qu'ont hébergés nos deux malades et, étant donné la fréquence de *H. heterophyes* en Egypte, nous pouvons rapporter à cette espèce les deux cas observés.

Rappel du cycle de l'*Heterophyes heterophyes*

Dans une série d'articles publiés de 1923 à nos jours, Khalil et ses collaborateurs ont détaillé le cycle complet d'*Heterophyes heterophyes* [28 et seq.].

Les œufs sont émis presque mûrs et éclosent rapidement dans le milieu extérieur. Le miracidium entre chez *Pirenella conica*, mollusque d'eau saumâtre. Les lophocercaires qui en sortent après évolution vont infester des poissons, et en particulier des mulets (*Mugil cephalus*) ou des *Tilapia*. En vingt jours, le poisson est infectant. La mort du poisson, sa conservation dans le sel laissent la métacercaire encore infestante pendant environ sept jours, le record de survie étant de dix jours [64].

Deux semaines après l'absorption de la métacercaire, la douve est adulte et des œufs sont retrouvés dans les selles de l'hôte définitif.

Répartition géographique.

La répartition géographique de la maladie humaine dépend de l'aire d'extension de la parasitose chez l'animal et de facteurs éthologiques régionaux.

Les Hétérophidés ont été décrits chez de nombreux animaux sauvages ou domestiques dont le point commun est l'ichtyophagie habituelle ou occasionnelle.

Des animaux sauvages très divers peuvent héberger des Trématodes Hétérophidés, et la liste des hôtes connus dépend du hasard des dissections (rats, lion de mer [22], milan [65], etc.). Nous signalerons à part le cas de la chauve-souris *Rhinolophus clivosus acrotis* [38] qui pose un petit problème. Cet insectivore n'est pas réputé ichtyophage et on comprend mal comment il a pu être contaminé. Pour Deblocq (lettre personnelle), il serait raisonnable d'envisager un réenkystement de la métacercarie chez une larve d'insecte aquatique qui jouerait le rôle de troisième hôte intermédiaire.

Les animaux domestiques les plus souvent cités sont les chiens et les chats, mais aussi le porc en Roumanie.

Toutes ces études anatomiques ont permis de montrer l'ubiquité de la famille des Hétérophidés (ne sont cités en référence que les articles mentionnés en bibliographie, c'est-à-dire non cités ou peu cités par les articles de fond déjà décrits) :

— Pourtour du Bassin méditerranéen : Sardaigne [21], Grèce [56, 57, 58], Roumanie [15], Turquie [42], Israël [12], Tunisie [10, 11, 26], et bien évidemment Egypte, avec des cas humains en Grèce, Israël et Egypte.

— Moyen-Orient et Extrême-Orient : Indes [52], Chine [14], Japon [20, 68, 33] avec une extension vers le Pacifique jusqu'aux îles Hawaï [40] et l'Australie [50], qui seule a une pathologie strictement animale.

— Amérique depuis l'Amazonie jusqu'en Alaska, sans cas humains connus.

Les peuples infestés sont les peuples ichtyophages consommant du poisson cru ou mal cuit. C'est donc le mode de préparation des aliments qui induit la maladie. Elle sera observée en Extrême-Orient et dans les provinces d'Egypte, où l'on mange le fessikh trop frais : poisson salé consommé trois jours après la salaison.

L'opsopathologie

Cette pathologie est donc liée non pas à l'absorption de nourriture en général — contamination par voie buccale — mais uniquement aux mœurs culinaires locales. Cette notion épidémiologique nous semble suffisamment nette pour devoir être individualisée sous le terme d'opsopathologie (du grec *το οψον* le mets).

Les exemples sont nombreux d'une pathologie parasitaire apparue à la suite de modifications d'habitudes alimentaires ou d'importation de cuisine exotique. Nous citons quelques cas connus.

La trichinose s'est répandue dans le monde occidental quand la consommation populaire de viande a augmenté et quand les viandes saignantes ont remplacé le pot-au-feu.

L'importation en Afrique Noire de l'habitude de consommer du cresson cru a déterminé la découverte de cas humains de distomatose à *Fasciola gigantica*.

En absorbant de la salade crue souillée de micromollusques, les néo-calédoniens d'origine européenne contractent l'angiostrongylose cérébrale, tandis que les autochtones, ayant une cuisine différente, restent indemnes (*in* Golvan).

D'une façon indirecte, nous rattacherons à cette opsopathologie les parasitoses contractées au cours de la préparation des aliments : par exemple, la bothriocéphalose des femmes juives qui goûtent le poisson cru pour juger s'il est bien apprêté avant cuisson (Barron, 1929, *in* G. G. Witenberg).

Si les mœurs culinaires françaises venaient à être modifiées en faveur d'une cuisine où le poisson cru serait plus employé, une nouvelle opsopathologie s'implanterait : bothriocéphalose, anisakiase et hétérophyase.

En effet, l'hétérophyase peut se révéler sur les bords de la Méditerranée. Si l'*Heterophyes heterophyes* infeste les chiens sardes, rien n'interdit de penser qu'elle parasite les chats et chiens languedociens.

D'ailleurs, la présence d'œufs d'Hétérophyidés chez les félinés méditerranéens français nous a été confirmée par Rioux et Golvan (communication personnelle).

Etude comparative des différents foyers d'heterophyase humaine

Espèces en cause

A part l'*Heterophyes heterophyes*, de nombreux autres Hétérophyidés peuvent infester l'homme.

Au Japon, Komiya et Suzuki citent sept espèces trouvées naturellement et neuf autres après infestation expérimentale. Les genres ainsi nommés sont *Heterophyes*, *Heterophyopsis*, *Centrocestus*, *Haplorchis*, *Metagonimus*, etc. Aux Philippines, Africa et ses collaborateurs décrivent chez l'homme *Heterophyes brevicoeca* et *Monorchotrema taihokui*.

En Egypte, où Azim avait décrit chez des chiens *H. heterophyes*, *H. aequalis*, *H. dispar*, *Diorchitrema pseudocurata* et trois espèces d'*Haplorchis*, seule l'*Heterophyes heterophyes* a été décrite chez l'homme.

Dans une vaste revue des Hétérophyidés susceptibles de parasiter l'homme, Price en 1940 en recense 24.

Pathologie

La multiplicité des espèces d'Hétérophyidés et des possibilités adaptatives plus ou moins grandes de celles-ci à des hôtes différents rend difficile une comparaison de la pathogénie. Il est vraisemblable que les espèces parasites d'oiseaux déterminent plus facilement des localisations extra-intestinales chez les mammifères et l'homme en particulier.

En Egypte où l'hétérophyase, rare en général, est presque banale dans certains villages (53 enfants sur 60 à Mataria par exemple), Khalil ne décrit pas de symptomatologie extra-digestive. Les cas que nous avons pu observer sont également à symptomatologie intestinale pure.

En Extrême-Orient, par contre, et surtout aux Philippines, les localisations erratiques des œufs, voire des vers eux-mêmes, semblent fréquentes. Africa trouve 14 cas de complications cardiaques sur 34 sujets infestés. Le cerveau et le système nerveux en général peuvent être atteints.

Les cas d'hétérophyases décrits en France, venus d'Extrême-Orient, sont tous deux compliqués d'atteinte neurologique avec, en outre, des localisations vermineuses sous-cutanées [17, 18, 23]. Le diagnostic d'espèce n'a pu être fait d'une façon certaine puisque les vers étaient en ectopie écologique.

Les deux foyers épidémiologiques s'opposent donc, quant à leur pathologie, et ceci est vraisemblablement en relation avec les différences entre les espèces responsables : *Heterophyes heterophyes* en Méditerranée, les autres genres et espèces en Extrême-Orient et dans le Pacifique. La fixation plus ou moins profonde des vers dans les villosités de la muqueuse, selon l'espèce en cause, est peut-être aussi l'explication de cette opposition symptomatologique (Africa et coll.).

On pourrait également tenir compte du fait que, dans la famille des Hétérophidés, le genre *Heterophyes* est le seul à ne pas avoir la ventouse ventrale incluse dans le sinus génital acétabulifère.

Immunité

Alors qu'à *Cryptocotyle lingua* les chiens peuvent devenir résistants [59, 60], ce phénomène immunitaire ne semble pas se développer vis-à-vis de l'*Heterophyes*, ni chez le chien, ni chez l'homme ; l'infestation peut être constatée chez des Egyptiens de tout âge comme le prouve notre second cas clinique.

Conclusions

Les abus de la mode pour un naturalisme exotique peuvent faire apparaître en France une pathologie que l'on considérerait comme exotique. Cette influence de la mode culinaire, qui détermine une pathologie particulière (opsopathologie), a une importance épidémiologique importante qui doit être constamment soulignée auprès du corps médical.

Bibliographie

1. AFRICA (C. M.) et GARCIA (E. Y.), 1935. — Heterophyid Trematodes of Man and Dog in the Philippines with Descriptions of Three New Species. *Philippine J. Sc.*, 57, p. 253-267.

2. —, LEON (W. de) et —, 1936. — Heterophyidiasis III. Ova associated with a fatal hemorrhage in the right basal ganglia of the brain. *J. of the Phil. Islands Med. Assoc.*, 16 (1), p. 22-26.
3. —, —, et —, 1936. — Heterophyidiasis IV. Lesions found in the myocardium of eleven infested hearts including three cases with valvular involvement. *Phil. J. of Public Health*, 3.
4. —, — et —, 1937. — Heterophyidiasis V. Ova in the spinal cord of man. *Ph. J. of Sc.*, 62 (3), p. 393-397.
5. —, — et —, 1937. — *J. Philip. Islands. Med. Ass.*, 17, p. 605-609.
6. —, — et —, 1940. — Visceral complications in intestinal heterophyidiasis of man. *Report of Proc. New York*, p. 447-449.
7. —, — et —, 1940. — Visceral complications in intestinal heterophyidiasis of man. *Acta Med. Philippina Monogr. Ser.*, n° 1, 132 pp.
8. AZIM (A.), 1938. — On the intestinal helminths of dogs in Egypt. *J. Egypt. Med. Assoc.*, 21, p. 118-122.
9. —, 1939. — Helminthes parasites des chiens et des chats en Egypte. *Ann. Parasit. Hum. et comp.*, 17, p. 32-36.
10. BALOZET (L.) et CALLOT (J.), 1938. — Trématodes de Tunisie. Heterophyoidea. Note préliminaire. *Ann. Parasit. Hum. et Comp.*, 16, p. 562.
11. — et —, 1939. — Trématodes de Tunisie, 3. Superfamille Heterophyoidea. *Arch. Inst. Past. de Tunis*, 28, p. 34-63.
12. BYCHOVSKY (A.), 1942. — Infection with *Heterophyes heterophyes* in man. *Harefuah*, 22, p. 9.
13. CALLOT (J.), 1936. — Trématodes du Sud Tunisien et en particulier du Nefzaoua. *Ann. Parasit. Hum. et Comp.*, 14, p. 130.
14. CHEN (H. T.), 1948. — A preliminary note on heterophyid trematodes from China. *Science-Shangai*, 30, p. 17.
15. CIUREA (J.), 1924. — Heterophyidés de la faune parasitaire de Roumanie. *Parasitology*, 16, p. 1-21.
16. COBLE (Y. D.), SCHULERT (A. S.), DAVIS (J. T.) et AWAD (A. Y.), 1968. — Blood, urine and parasitologic examinations in male Egyptian oases subjects. *Trop. geogr. Med.*, 20, p. 119-126.
17. COLLOMB (H.) et BERT (J.), 1957. — Distomatose cérébrale avec kystes parasitaires généralisés. *Revue Neurologique*, 97, p. 501-506.
18. —, DESCHIENS (R.) et DÉMARCHI (J.), 1960. — Sur deux cas de distomatose cérébrale à *Heterophyes heterophyes*. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 53, p. 144-147.
19. CORT (W.), 1921. — On *Heterophyes nocens*, in Proceedings of 40-50 th Meetings of the Helminthological Society of Washington. *J. Parasit.*, 7, p. 186-201.
20. — et YOKOGAWA (S.), 1921. — A new human Trematode from Japan. *J. Parasit.*, 8, p. 66-69.
21. DEIANA (S.), 1961. — *Phagicola italica* (Alessandrini, 1906) ed *Heterophyes heterophyes* (Siebold 1852), parassiti del cane in Sardegna. *Rivista di Parassitologia*, 22, p. 185-192.

22. EZZAT (M. A. E.), TADROS (G.) et EL HALIM (M. I. A.), 1958. — Human schistosomes and other trematodes in sea-lions, *Zalophys californianus* from Giza Zoological Gardens. *Bull. Ministr. of Agric. Egypt. Veterinary Lab. and Res. Administr.*, n° 285, 20 pp.
23. GALLAIS (P.), PAILLAS, COLLOMB, DON M. LUIGI, DÉMARCHI (J.) et DESCHIENS (R.), 1955. — Etude anatomo-pathologique d'un kyste parasitaire cérébral observé chez l'homme. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 48, p. 830-832.
24. GOLVAN (Y.-J.), 1969. — *Éléments de Parasitologie Médicale*. Ed. Méd. Flammarion, Paris.
25. HIMONAS (C. A.), 1964. — *Heterophyes heterophyes* from dogs in Greece. *J. of Parasit.*, 50, p. 799.
26. JOYEUX (Ch.), 1923. — Recherches sur la faune helminthologique africaine. *Arch. Inst. Past. Tunis.*, 12, p. 328-338.
27. KEAN (B. H.) et BRESLAU (R. C.), 1964. — *Parasites of the Human Heart and Cardiac Heterophyidiasis*, p. 95-103, Grune et Stratton. N.-York.
28. KHALIL (M.), 1923. — A preliminary note on the second intermediate host of *Heterophyes* in Egypt. *J. of Helminth.*, 1, p. 141-142.
29. —, 1933. — The life history of the human Trematode parasite *Heterophyes heterophyes* in Egypt. *Lancet*, 2, p. 537.
30. —, 1935. — The life history of the human trematode parasite *Heterophyes heterophyes*. *Cptes Rendus du XII^e Congrès Intern. de Zoologie*, Lisbonne, 3, p. 1989-1998.
31. —, 1939. — On the bionomics of the free living phase of *Cercaria heterophyes*. *Volume jubilaire du Prof. Sudoa Yoshida*, 2, p. 161-166.
32. —, RIFAAT (M.-A.) et KOURA (M.), 1964. — A further trial of Yoseman in *Heterophyes heterophyes* infection. *J. of Trop. Med. and Hyg.*, 67, p. 286-287.
33. KOMIYA (Y.) et SUZUKI (N.), 1966. — Metacercariae of trematodes of the family *Heterophyidae* from Japan and adjacent countries. *Jap. J. Parasit.*, 15, p. 208-214.
34. KUNTZ (R. E.) et CHANDLER (A. C.), 1956. — Studies on Egyptian trematodes with special reference to the heterophyids of mammals. I. Adult flukes with descriptions of *Phagicola longicollis* n. sp., *Cynodiplostomum namrui* n. sp. and a *Stephanoprora* from cats. *J. Parasit.*, 42, p. 445-459.
35. —, et —, 1956. — Studies on Egyptian trematodes with special reference to the heterophyids of mammals. II. Embryonic development of *Heterophyes aequalis* Looss. *J. of Parasit.*, 42, p. 613-625.
36. —, 1957. — Experimental studies on the biology of *Heterophyes aequalis* Looss, 1902 in Egypt. *Proc. of Helm. Soc. of Wash.*, 24 (2), p. 110-116.
37. LAIRD (M.), 1961. — Distomiasis in Tokelau islanders. *Canadian J. of Zool.*, 39, p. 149-152.
38. MACY (R. W.), HEYNEMAN (D.) et KUNTZ (R. E.), 1961. — Records of trematodes of the families *Lecithodendriidae*, *Dicrocoeliidae* and *Heterophyidae* from *Chiroptera* collected in Egypt and Yemen, S.W. Arabia. *Proc. of the Helm. Soc. of Wash.*, 28, p. 13-17.
39. MARTIN (W. E.) et KUNTZ (R. E.), 1955. — Some Egyptian heterophyid trematodes. *J. Parasit.*, 41, p. 374-382.

40. —, 1958. — The life histories of some Hawaiian heterophyid trematodes. *J. of Parasit.*, 44, p. 305-323.
41. —, 1959. — Egyptian heterophyid trematodes. *Transact. Amer. Microsc. Soc.*, 78, p. 172-181.
42. MIMIOGLU (M.) et SAYIN (F.), 1957. — Ankara köpeklerinde tesbit edilen ilk *Heterophyes heterophyes* (v. Siebold, 1852). Stiles ve Hassall, 1900, vak'asi. *Vet. Fak. Dergisi Ankara Univ.*, 4, p. 1-5.
43. MOROZOV (F. N.), 1950. — Phylogenetic interrelations of the trematodes belonging to the superfamily *Heterophyoidea*. *Dokladi Akad. Nauk S.S.S.R.*, 74, p. 645-648.
44. —, 1952. — Heterophyoidea of Man, domestic and wild animals. *Trudi Helmintologicheskoi Lab. Akad. Nauk S.S.S.R.*, 6, p. 397-400.
45. —, 1964. — Geographical distribution of the trematode superfamily *Heterophyoidea* Faust, 1929. *Uchen. Zap. Gorkov. Gos. Pedagog. Inst.*, n° 42, p. 3-38.
46. NAGATY (H. F.) et KHALIL (H. M.), 1960. — Piperazine adipate in *Heterophyes heterophyes* and other helminth infections. *Lancet*, 1, p. 978.
47. — et —, 1961. — Bephenium hydroxynaphthoate against *Heterophyes heterophyes* infections. *J. of Trop. Med. and Hyg.*, 64, p. 263.
48. — et —, 1961. — A trial of Yomesan in *Heterophyes heterophyes* infections. *Lancet*, 2, p. 1458.
49. NASR (M.), 1941. — On the surrounding of *Heterophyes heterophyes* cysts in the fish. *J. of the Royal Egyptian Med. Ass.*, 24, p. 321-323.
50. PEARSON (J. C.), 1960. — New records of trematodes from the cat. *Australian Vet. J.*, 36, p. 93.
51. PRICE (E. W.), 1940. — A review of the heterophyoid trematodes with special reference to those parasite in man. *Intern. Congress (3rd) for Microbiol.* New York, 1939. *Report of Proceedings* N. Y., p. 446-447.
52. RAO (B. V.) et ANANTARAMAN (M.), 1967. — On the incidence of trematodes of the family *Heterophyidae* from dogs and cats in India. *J. Hem.*, 41, p. 211-216.
53. ROUSSET (J.-J.), PASTICIER (A.) et FAVIER (Cl.), 1971. — Une distomatose intestinale égyptienne. Cas observé à Paris. *Presse Médicale*, 79, p. 1075-1076.
54. SHEIR (Z. M.) et EL SHABRAWY (Aboul Enein), 1970. — Demographic, clinical and therapeutic appraisals of Heterophyiasis. *J. of Trop. Med. and Hyg.*, 73, p. 148-153.
55. SKRIABIN (K. I.). — Trematodes. *Acad. Nauk. S.S.S. Ed. Moscou, Leningrad*.
56. SPHANGOS (J.), 1953. — On a case of human distomiasis. *Nosokomeiaka chronica*, 5 pp.
57. —, 1954. — On a second case of human distomatosis in Greece. *Elliniki Iatriki Salonica*, 23, 5 pp.
58. —, 1954. — On a case of distomiasis in Greece. *Arch. of Hyg. Athens.*, 1-3, p. 83-85.
59. STUNKARD (H. W.) et WILLEY (C. H.), 1941. — Pathology and immunity to infection with heterophyid trematodes. *Biological Bulletin*, 81, p. 279-280.
60. —, 1941. — Pathology and immunity to infection with heterophyid trematodes. *Collecting Net. Wood's Hole, Mass*, 16, p. 65-66.

61. VASQUEZ-COLET (A.) et AFRICA (C. M.), 1938. — Determination of the piscine intermediate hosts of Philippine heterophyid trematodes by feeding experiments. *Philippine J. of Sc.*, 65, p. 293-302.
 62. — et —, 1939. — Determination of the piscine intermediate hosts of Philippine heterophyid trematodes by feeding experiments. Progress report. *Philippine J. of Sc.*, 70, p. 201-214.
 63. — et —, 1940. — Morphological studies on various Philippine heterophyid metacercariae with notes on the incidence, site, and degree of metacercarial infection in three species of marine fish. *Philippine J. of Sc.*, 72, p. 395-419.
 64. WELLS (W. H.) et RANDALL (B. H.), 1955. — Salted mullet (fessikh) as a source of human infection with *Heterophyes heterophyes*. *J. of the Egypt. Public Health Ass.*, 30, p. 83-86.
 65. — et —, 1956. — New hosts for trematodes of the genus *Heterophyes* in Egypt. *J. of Parasitology*, 42, p. 287-292.
 66. WHITFIELD (D.), 1962. — Yomesan in *Heterophyes heterophyes* infections. *Lancet*, 1, (7220), p. 101.
 67. WITEMBERG (G.), 1949. — Studies on the trematode family *Heterophyidae*. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 23, p. 131-239.
 68. YOKOGAWA (M.), SANO (M.), ITABASHI (T.) et KASHI (S.), 1965. — Studies on intestinal flukes. II. Epidemiological studies on heterophyid trematodes of man in Chiba Prefecture. *Jap. J. Parasit.*, 14, p. 577-585.
-